

1/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010578080

WPI Acc No: 1996-075033/ 199608

XRAM Acc No: C96-024534

XRPX Acc No: N96-062728

**Easily workable rubber compsn. for tyre tread - comprises  
coupling-modified SBR rubber and other diene mixt. with silica and  
carbon@ black compounded fillers**

Patent Assignee: TOYO RUBBER IND CO LTD (TOYF )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7330959	A	19951219	JP 94122522	A	19940603	199608 B

Priority Applications (No Type Date): JP 94122522 A 19940603

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 7330959	A		6 C08L-009/06	

Abstract (Basic): JP 7330959 A

Rubber compsn. for tyre treads comprises: (A) 100 pts.wt. coupling-modified, soln. polymerised SBR or a rubber component consisting of at least 60 wt.% of the SBR and remainder other diene-type rubbers; with (B) 10-80 pts.wt. silica filler; and (C) at least 25 pts.wt. carbon black compounded. The total amt. of (B) and (C) is 40-100 pts.wt. The SBR is obtd. by coupling living polymer prepd. by copolymerising styrene and 1,3-butadiene in a solvent of hydrocarbon by use of an organic Li cpd. as a catalyst with a polyfunctional cpd. having diglycidylamino gp. and has wt. average mol. wt. (Mw) at least 500,000 and distribution of mol.wt. (Mw/Mn) of 2.2-3.2.

ADVANTAGE - The rubber compsn. has good workability and provides tyre treads having high wet skid resistance, rolling resistance and abrasion resistance.

Dwg.0/1

Title Terms: EASY; WORK; RUBBER; COMPOSITION; TYRE; TREAD; COMPRISE; COUPLE  
; MODIFIED; SBR; RUBBER; DIENE; MIXTURE; SILICA; CARBON; BLACK; COMPOUND;  
FILL

Derwent Class: A12; A95; Q11

International Patent Class (Main): C08L-009/06

International Patent Class (Additional): B60C-001/00; C08K-003/04;  
C08K-003/36; C08L-051/04

File Segment: CPI; EngPI



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-330959

(43) 公開日 平成7年(1995)12月19日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 9/06	L B D			
B 6 0 C 1/00		A 7615-3D		
C 0 8 K 3/04	K C T			
	K C X			
C 0 8 L 51/04	L K X			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-122522

(22) 出願日 平成6年(1994)6月3日

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 駒井 真

兵庫県伊丹市天津字藤ノ木100番地 東洋

ゴム工業株式会社タイヤ技術センター内

(72) 発明者 伊藤 和行

兵庫県伊丹市天津字藤ノ木100番地 東洋

ゴム工業株式会社タイヤ技術センター内

(72) 発明者 岩間 敏

兵庫県伊丹市天津字藤ノ木100番地 東洋

ゴム工業株式会社タイヤ技術センター内

(74) 代理人 弁理士 大島 泰甫 (外1名)

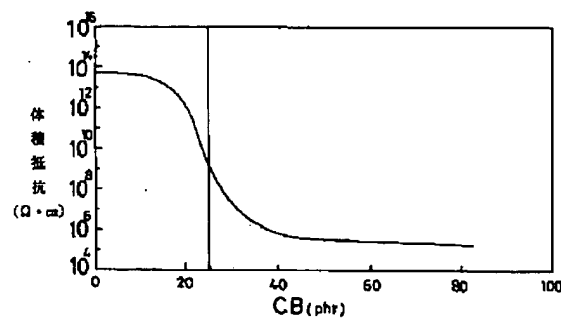
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤトレッド用ゴム組成物

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 耐ウエットスキッド性と転がり抵抗性を向上するためシリカ充填剤を添加する場合にも、一般のトレッド用 S B R 配合に劣らぬ加工性と耐摩耗性が確保され、かつ、良好な導電性を備えたタイヤトレッド用ゴム組成物。

【構成】 リチウム触媒を用いて得られるリビングポリマーをジグリシジルアミノ基を含有する多官能化合物によりカップリングした変成溶液重合 S B R の単独、またはこれを 60 重量%以上含み、残りが他のジエン系ゴム成分からなる原料ゴム 100重量部に対して、シリカを10～80重量部、カーボンブラックを 25 重量部以上とし、かつこの両者をあわせて40～100 重量部配合してなるゴム組成物。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】炭化水素溶媒中で有機リチウムを触媒にしてスチレンと1, 3-ブタジエンとを共重合して得られるリビングポリマーを、ジグリシジルアミノ基を含有する多官能化合物によりカップリングしてなる、重量平均分子量(Mw)が50万以上であり、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比で示される分子量分布(Mw/Mn)が2.2~3.2の範囲にあるカップリング変成溶液重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴムの単独、または該共重合体ゴスを60重量%以上含み、残りが他のジエン系ゴム成分からなる原料ゴム100重量部に対して、シリカ充填剤を10~80重量部、カーボンブラックを25重量部以上とし、かつ該シリカ充填剤と該カーボンブラックを合わせて40~100重量部配合してなることを特徴とするタイヤトレッド用ゴム組成物。

【請求項2】カップリング変成溶液重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴスを構成するポリマー連鎖中のスチレン含有量をS(モル%)、同ブタジエン部分のビニル結合量をV(モル%)とすると、S及びVが下式

$$45 \geq S + 1/2V \geq 25 \quad \dots (1)$$

$$62 \geq S + V \geq 40 \quad \dots (2)$$

【請求項3】カップリング変成溶液重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴムが、分子中に少なくとも一個の未反応グリシジル基を含有する請求項1または2記載のタイヤトレッド用ゴム組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、タイヤトレッド用ゴム組成物に関し、更に詳しくは工程性を低下することなく、タイヤの耐ウエットスキッド性、転がり抵抗性及び耐摩耗性を同時に満足しうるトレッド用ゴム組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車に装着されたタイヤに加えられた回転力の一部は、転がり抵抗によって熱エネルギーに変わり、エネルギーロスを発生する。この転がり抵抗の大半は、トレッドの繰返し変形に伴うヒステリシスロスに起因し、該ヒステリシスロスはトレッドに使用したゴム組成物の損失正接(tan δ)が大きくなるにつれて大きくなることが認められている。

【0003】一方、タイヤ走行時の転がり抵抗が大きいと自動車の燃料消費量が多くなり、その上、排気ガスによる大気汚染問題を増幅するので、タイヤの転がり抵抗を減少させて燃費を削減し環境問題を解消することが社会的に要請されている。

【0004】かかる要請に答えるため、天然ゴムやシスポリブタジエンゴムなどのガラス転移温度の低いゴム材

料を使用したり、カーボンブラックや軟化剤の種類、配合量等を調節することにより転がり抵抗を減少させようとする、前者では耐ウエットスキッド性が著しく低下したり、後者では、とりわけゴムのミクロ構造が類似している場合、耐ウエットスキッド性と耐摩耗性が低下するという現象が認められ、互に二律背反するこれら三つの特性を同時に満足させることは極めて困難なことであった。

【0005】従来も、この二律背反関係を打破して耐ウエットスキッド性と耐摩耗性を充分保持しながら転がり抵抗を小さくする試みはなされており、例えば、特開平3-252431号では、有機リチウムを開始剤として得られ、ガラス転移温度が-50℃以上のジエン系重合体を主成分とする原料ゴムにシリカ充填剤とシランカップリング剤及び必要に応じてカーボンブラックを配合してなるゴム組成物をトレッドに用いた空気入りタイヤが提案されている。また、特開平3-252433号では、上記のジエン系重合体に変えて、分子末端にリチウム-炭素結合を有する活性ジエン系重合体と特定のシラン化合物とをカップリング反応させて得られる変性重合体を使用して同様にゴム組成物を構成し、これをトレッドに用いた空気入りタイヤが提案されている。また、欧州公開特許EP0501227号には、共役ジエン化合物と5~50重量%の芳香族ビニル化合物との共重合体でガラス転移温度が0~-80℃であるゴムに、カーボンブラックに代わる充填剤として窒素吸着比表面積が100~250 m<sup>2</sup>/g、ジブチルフタレート吸油量が150~250 ml/100gであるシリカ充填剤を配合したゴム組成物をタイヤトレッドに使用方法が開示されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記特開平3-252431号のように、有機リチウムを開始剤として得られる溶液重合ジエン系重合体を原料ゴムとするシリカ充填配合では、加工性と耐摩耗性が充分でなく、なお改良の余地があった。また、特開平3-252433号では、シラン化合物をカップリング剤として上記溶液重合ジエン系重合体の分子量を増大し、ムーニー粘度を特定な範囲に設定して耐摩耗性の改善を図っているが、シリカ配合の加工性を向上するための要件、例えば、ポリマーの分子量分布については殆ど検討がなされていない。更に、シラン化合物を用いてカップリングしたポリマーは、スズ化合物ほどでないにしても、ブレークダウンして分子量が低下しやすいという問題が従来より指摘されている。また、EP0501227号記載のごときシリカ配合は、電気絶縁性が高いので、これでタイヤトレッドを構成すると自動車に発生した静電気が路面に逃げないで帯電し、ラジオノイズ等の電波障害を生起するという欠点がある。しかして、本発明の目的は、かかる従来型のシリカ充填配合に比べて加工性が良好

で、耐ウエットスキッド性、低転がり抵抗性並びに耐摩耗性に優れ、しかも充分な導電性が確保されたタイヤトレッド用ゴム組成物を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の課題を解決するため鋭意研究を重ねた結果、ジグリシジルアミノ基を含有する特定な多官能化合物によりカップリングして得られる溶液重合ジエン系ゴムと、シリカ充填剤並びにカーボンブラックを組み合わせることでタイヤ用ゴム組成物を構成すれば、所期の目的が達成されることを見出し、この発明を完成するに至った。

【0008】すなわち、この発明は、炭化水素溶媒中で有機リチウムを触媒にしてスチレンと1, 3-ブタジエンとを共重合して得られるリビングポリマーを、ジグリシジルアミノ基を含有する多官能化合物によりカップリングしてなる、重量平均分子量(Mw)が50万以上であり、重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比で示される分子量分布(Mw/Mn)が2.2~3.2の範囲にあるカップリング変成溶液重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴムの単独、または該共重合体ゴ

ムを60重量%以上含み、残りが他のジエン系ゴム成分からなる原料ゴム100重量部に対して、シリカ充填剤を10~80重量部、カーボンブラックを25重量部以上とし、かつ該シリカ充填剤と該カーボンブラックを合わせて40~100重量部配合してなることを特徴とするタイヤトレッド用ゴム組成物に関する。

【0009】上記のジグリシジルアミノ基を含有する特定な多官能化合物としては、例えばジグリシジルアニリン、テトラグリシジルメタキシレンジアミン、テトラグリシジル-1, 3-ビスアミノメチルシクロヘキサン等

を例示することができる。これらの多官能化合物の種類(または官能基数)やリビングポリマーの分子量及び両者の反応モル比を適宜選択することにより、カップリング反応後の分子量や分子量分布、或いは未反応グリシジル基の数を所望の値に調整されたゴム状ポリマーを得ることができる。

【0010】かくして得られるゴム状ポリマーのうち、重量平均分子量(Mw)が50万以上で、分子量分布(Mw/Mn)が2.2~3.2の範囲にあり、かつ、少なくとも一個の未反応グリシジル基を含有するスチレン-ブタジエン共重合体ゴムが本発明のゴム成分として特に好適である。該ゴム状ポリマー中に残存する未反応グリシジル基は、ポリマーとシリカ充填剤との相互作用を高める上に有効であり、分子量(Mw)が50万以上と高いことは、耐摩耗性と低発熱性の改良にとって有利である。また、分子量分布(Mw/Mn)が2.2以上で広いということは、シリカ配合に伴う加工性の低下を抑制するのに欠かせない要件である。但し、(Mw/Mn)が3.2を越えると低分子量ポリマーの増加に基づき発熱特性が低下するので好ましくない。

【0011】この発明において使用するカップリング変成溶液重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴムは、更にシリカとの相互作用を高めるため、分子中の未反応グリシジル基に加えて、スチレン含有量とビニル結合量を特定しポリマー連鎖中のペンダント基を増加させていることに特徴がある。すなわち、溶液重合スチレン-ブタジエン共重合体を構成するポリマー連鎖中のスチレン含有量をS(モル%)、同ブタジエン部分のビニル結合量をV(モル%)とすると、AおよびBが下式(1)及び(2)で表される関係を同時に満足するごとく構成されたものが特に好適である。

$$4.5 \geq S + 1/2 V \geq 2.5 \quad \dots (1)$$

$$6.2 \geq S + V \geq 4.0 \quad \dots (2)$$

式(1)において、 $S + 1/2 V$ が4.5以上では耐摩耗性、発熱特性を良好にすることが難しく、2.5以下では耐ウエットスキッド性を維持することができない。また、式(2)において、 $S + V$ が6.2以上になると架橋可能な二重結合が減少して加硫速度に悪影響が現れ、4.0以下ではペンダント量不足となってシリカとの強い相互作用が確保できない。

【0012】この発明においては、上記のごとく特定な多官能化合物によりカップリングしてなる変成溶液重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴムの単独で、またはこれを原料ゴム中に60重量%以上含有するごとく他のジエン系ゴム成分とブレンドして使用する。このブレンド率が60重量%未満では、ポリマーとシリカの間に十分な相互作用がえられず、所期の目的が達成されない。ここで使用される他のジエン系ゴムとしては天然ゴム、合成ポリイソブレンゴム、高シス-1, 4-ポリブタジエンゴム、低シス-1, 4-ポリブタジエンゴム、乳化重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴム、溶液重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴム等の汎用ジエン系ゴム並びにこれらの1種以上からなるブレンドゴムを挙げることができる。

【0013】この発明に係るゴム組成物は、上記の原料ゴム100重量部当たりシリカ充填剤を10~80重量部及びカーボンブラックを25重量部以上含み、かつ該シリカ充填剤とカーボンブラックを合わせて40~100重量部含有することを特徴とする。シリカ充填剤が100重量部未満では耐ウエットスキッド性の改良効果が乏しく、シリカとカーボンブラックとの合計量が40重量部未満では転がり抵抗性には優れるが、ゴムに強度がなく、耐摩耗性に欠ける。シリカ充填剤が80重量部を越えるか、或いはシリカとカーボンブラックの合計量が100重量部を越えると、加工性と転がり抵抗性が低下する。

【0014】図1は、この発明に係るゴム組成物について、カーボンブラックの配合量と導電性の関係を示したものである。縦軸は体積抵抗値である。図より明らかなように、カーボンブラックが少ないとシリカ配合並の電

気絶縁性を示す。このような配合でタイヤを構成した場合、自動車に発生する静電気が地面に逃げ難くラジオノイズ発生の原因となっていた。そこで、この発明においては、ゴム組成物の導電性を確保するため、原料ゴム100重量部当たりカーボンブラックを25重量部以上配合する。ここで使用するカーボンブラックの種類は、特に限定されないが、よう素吸着量(IA)65mg/g以上、ジブチルフタレート吸油量(DBP)90cm<sup>3</sup>/100g以上のコロイダル特性を示す補強性カーボンブラックが導電性と同時に耐摩耗性を確保できて好ましい。

【0015】また、シリカ充填剤は、乾式法シリカよりは通常一般ゴム用として知られている湿式法シリカが好ましい。その好適な例としては、日本シリカ(株)製商品名:ニップシールVN3、AQ、徳山曹達(株)製商品名:トクシールU、塩野義製薬(株)製商品名:カーブレックス1120、水沢化学(株)製商品名:シルトンR-2等を挙げることができる。

【0016】なお、この発明に係るゴム組成物には上記成分の他に公知の加硫剤、加硫促進剤、加硫促進助剤、可塑剤、老化防止剤、およびシランカップリング剤等を適宜添加できることは勿論である。この場合においても、シランカップリング剤は、通常の処方に従ってシリカ充填量の5~10%の範囲で添加するのが好ましい。

【0017】

【作用】この発明においては、シリカと組み合わせるスチレン-ブタジエン共重合体ゴムについて、ジグリシジルアミノ基を含有する多官能化合物をカップリング剤に用いて、その分子量と分子量分布を特定の範囲に調整しているため、加工性の低下を伴うことなく、低発熱性と\*

\*良好な耐摩耗性を有するゴム組成物が得られる。また、分子中に残るジグリシジルアミノ基に加え、スチレン含有量とビニル結合量を特定の範囲に設定して、ポリマー中のペンダント基を増加させたので、加硫速度に悪影響を及ぼすことなく、ポリマーとシリカとの相互作用を高めることができる。また、シリカに加えカーボンブラックを所定量添加したので、シリカ配合の電気絶縁性が解消されてラジオノイズの発生が防止される。かかる構成のゴム組成物をトレッドに使用することにより、耐摩耗性を維持しつつ空気入りタイヤの耐ウェットスキッド性と転がり抵抗性を改良することが可能となった。

【0018】

【実施例】つぎに、実施例および比較例を挙げてこの発明を具体的に説明する。表1は、各カップリング剤変成の溶液重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴムのスチレン含有量(S)、ブタジエン部のビニル結合量(V)、重量平均分子量(Mw)、分子量分布(Mw/Mn)、ペンダント量(S+V及びS+1/2V)を示したものである。

【0019】表1におけるスチレン-ブタジエン共重合体ゴムのミクロ構造は、FT-IRを用いて測定される赤外吸収スペクトルにつき、ハンブトン法によりスチレン含有量を、モレロ法によりブタジエン部のビニル結合量を求めて決定された。重量平均分子量(Mw)と分子量分布(Mw/Mn)はTHFを展開溶媒としてゲルパーミエーションクロマトグラフィーにより測定された値である。

【0020】

【表1】

SBRの種類	A	B	C	D	E	F	G	H
S(モル%)	27.3	12.8	21.9	18.9	7.0	18.9	16.8	14.8
V(モル%)	26.2	32.3	28.9	24.3	33.8	17.0	23.3	39.2
S+1/2V	40.5	29.0	35.4	31.1	23.9	27.4	28.5	34.4
S+V	53.5	45.1	50.8	43.2	40.8	33.9	40.1	54.0
Mw(10 <sup>-4</sup> )	68	64	29	70	62	64	61	45
Mw/Mn	3.0	2.6	1.5	3.0	2.5	1.4	2.6	1.4
カップリング剤	テトラグリシジル メタキシレンジア ミン	テトラグリシジル -1,3-ビス メチルシクロ ヘキサン	トリエトキシシ ロラン	テトラグリシジル メタキシレンジア ミン	テトラグリシジル -1,3-ビス メチルシクロ ヘキサン	四酸化ケイ素	テトラグリシジル メタキシレンジア ミン	四酸化ケイ素

【0021】表1に示す各種のカップリング変成スチレン-ブタジエン共重合体ゴム単独、又はこれとスチ-

7

1, 4-ポリブタジエンゴム (BR01) とのブレンドゴムを原料ゴムとし、かつ乳化重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴム (SBR1712) を特性評価の基準ゴムとするゴム組成物を、表2に示すとき配合割合にてパンバリーミキサーで混合し調製した。

【0022】ついで上記各ゴム組成物につき、加工性並びにタイヤトレッドに用いた場合の耐ウエットスキッド性、耐摩耗性、導電性等の諸特性を下記の方法により、また転がり抵抗は剪断損失正接 ( $\tan \delta$ ) と関係するので、これを測定して転がり抵抗を評価した。

加工性… JIS K6300に準じてムーニー粘度 ML1+4(100℃)を測定し、その値が80以下の場合を加工良好 (○印) とし、80を越えるものを加工難 (×印) とした。

耐ウエットスキッド性… 住友3M社製セイフティウォーク (タイプB) の表面を水で濡らして作成した湿潤路面に対する摩擦抵抗を、英国スタンレー社製ポーダブルスキッドテスターを用いて Rubber Chemical and Technology 38巻 840頁記載の方法にしたがって測定し、比較例1の測定値を100として指数化し、耐ウエットスキ

8

\*ッド性を評価する指標とした。値が大きいほど好ましい。

転がり抵抗性… 岩本製作所製 VISCO ELASTIC SPECTROMETER により、5mm四方角、厚み2mmのサンプルにつき、50Hz、5% 剪断条件下、温度60℃で測定した剪断損失正接 ( $\tan \delta$ ) を、比較例1を100として指数化し、転がり抵抗性を評価する指標とした。この場合は、値の小さい方が好ましい。

耐摩耗性… 島多技研社製ランボーン摩耗試験機を用い、JIS K6264にしたがって、荷重3kg、スリップ率60%の条件下において測定した摩耗損失量を、比較例1を100として指数化し、耐摩耗性評価の指標とした。値の大きい方が好ましい。

導電性… 二つの電極間に試験片を挟んで直流電圧を印加したとき試験片を通る電流値を測定し、これより求める体積抵抗値 (電圧を試験片の単位体積を通る電流で除した数値) を導電性の指標とした。値の小さい方が好ましい。結果は表2に纏めて示す。

【0023】

【表2】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
SBR A	75											
SBR B		75										
SBR C								75				
SBR D									75			
SBR E										75		
SBR F											75	
SBR G			75	75	75	100						100
SBR H												
BR-01 *1	25	25	25	25	25			25	25	25	25	
SBR1712 *2							100					
シリカ (ニッパク AQ)	40	40	15	45	65	65		40	80	40	40	40
カーボンブラック N234	30	30	45	25	25	25		30		30	30	30
N339							80					
Si-69 *3	3.2	3.2	1.2	3.6	5.2	5.2		3.2	6.4	3.2	3.2	3.2
プロセスオイル	30	30	30	30	45	45	37.5	30	30	30	30	37.5
加工性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
耐ウエットスキッド性	105	100	100	101	102	105	100	102	101	98	100	106
転がり抵抗性	96	91	97	91	95	96	100	92	97	89	95	93
耐摩耗性	100	114	108	110	113	100	100	91	93	116	101	85
体積抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	$10^7$	$10^7$	$10^5$	$10^8$	$10^8$	$10^8$	$10^5$	$10^7$	$10^{13}$	$10^7$	$10^7$	$10^7$

\*1) JSR社製 シス-ポリブタジエン、\*2) 油展乳化重合SBR、\*3) デグサ社製 シランカップリング剤

【0024】表1および表2から判るように、前記のごときこの発明の構成要件を満足するゴム組成物 (実施例1~6) は、シリカ配合であるにも拘らず良好な加工性を有し、カーボンブラック補強の乳化重合SBRからなるゴム組成物 (比較例1) に比較して、いずれも転がり抵抗性にすぐれ、かつ、これに劣らぬ耐ウエットスキッド性と耐摩耗性を備える。また、導電性も充分である。

【0025】更に詳細に説明すると、比較例1は、カー

ボンブラック (N-339) を含有する乳化重合SBR (SBR 1712) からなる一般トレッド用ゴム組成物であり、これを特性評価用のコントロールとした。比較例2は、トリエトキシクロロシランによりカップリング変成してなる溶液重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴムを用いた以外は、実施例1または2と同じ配合組成のものであり、転がり抵抗性と耐ウエットスキッド性は改良されるが、分子量 (Mw) が29万と小さいことも基因し

て耐摩耗性が劣る。また、比較例3のように、シリカ充填剤のみの配合では、たとえ原料ゴムがこの発明に係る構成要件を満たしていても、電気絶縁性が高く、かつ耐摩耗性の劣った組成物となる。

【0026】比較例4は、この発明に係るカップリング変成溶液重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴムのマイクロ構造において、 $S+1/2V$ の値が小さくて、前記(1)式の要件が満たされない例を示したものである。この場合、転がり抵抗性と耐摩耗性の改良については最大の効果が得られたが、耐ウエットスキッド性の向上効果がやや劣り好ましくない。比較例5及び比較例6は、他の従来型カップリング剤(四塩化ケイ素及び四塩化スズ)で変成した共重合体ゴムに関する例である。これらの変成ゴムについても、比較例2と同様に、耐ウエットスキッド性と転がり抵抗性には有効な効果が認められるが、分子量分布( $M_w/M_n$ )が1.4と狭いため加工性が劣り、また、後者では特に耐摩耗性が悪い。これは、シスポリブタジエン(BR-01)を含まず、かつ

分子量( $M_w$ )が50万以下の単独ゴム組成物であることに基因するものと思える。

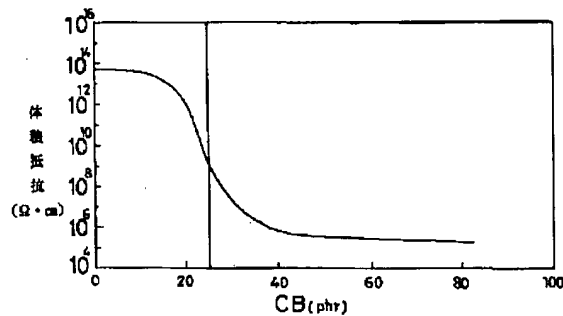
【0027】

【発明の効果】以上の通り、この発明においては、ジグリシジルアミノ基を含有する多官能化合物によりカップリングして得られ、特定なマクロ及びマイクロ構造を有する溶液重合スチレン-ブタジエン共重合体ゴムを使用し、かつこれを主成分とする原料ゴムにシリカ充填剤並びにカーボンブラックの所定量を配合してゴム組成物を構成したので、加工性が良好で、耐ウエットスキッド性、転がり抵抗性及び耐摩耗性にすぐれ、しかも導電性があるラジオノイズ発生の虞のないタイヤトレッド用ゴム組成物が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るタイヤトレッド用ゴム組成物において、カーボンブラックの配合量と体積抵抗値との関係を示したグラフである。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 康則

大阪府茨木市西中条町5番7号 東洋ゴム  
工業株式会社技術開発研究所内